

Кушнерева Елена Викторовна, Гугучкина Татьяна Ивановна, Паутов Роман Юрьевич
[ВЫБОР РЕЖИМА ОБРАБОТКИ МЕЗГИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВИН ИЗ ЯГОДЫ КЛЮКВЫ](#)

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2010/7/23.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

[Альманах современной науки и образования](#)

Тамбов: Грамота, 2010. № 7 (38). С. 81-83. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2010/7/

[© Издательство "Грамота"](#)

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

**МЕДИЦИНА, ХИМИЯ, ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ,
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ, БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ,
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ, НАУКИ О ЗЕМЛЕ**

УДК 663.3

*Елена Викторовна Кушнерева, Татьяна Ивановна Гугучкина, Роман Юрьевич Паутов
ГНУ «Северокавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»
Россельхозакадемии, Научный центр виноделия*

ВЫБОР РЕЖИМА ОБРАБОТКИ МЕЗГИ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВИН ИЗ ЯГОДЫ КЛЮКВЫ[©]

В северной и средней полосе европейской части России широко распространена клюква, содержащая фенольные соединения, витамины, минеральные вещества, аминокислоты, а также значительное количество органических кислот.

Антиоксидантные свойства клюквы делают ее похожей по своим свойствам на виноград. Полифенолы - разновидность растительных антиоксидантов, которые в больших количествах содержатся в клюкве. Несмотря на большую концентрацию органических кислот (до 35 г/дм³) и низкую сахаристость (всего 4 г/100 см³) клюква представляет большой интерес для плодово-ягодного виноделия. Однако в литературе практически отсутствуют новые экспериментальные данные о биохимическом составе клюквы и плодовых вин, приготовленных из нее.

Цель нашей работы - анализ состава вин из клюквы, а также выбор режимов обработки мезги, позволяющих максимально извлечь компоненты из ягоды клюквы, обеспечивающие получение высококачественных вин с высокой биологической ценностью.

Для приготовления плодовых вин использовали зрелые плоды дикорастущей клюквы болотной обыкновенной, собранной в Тверской области. С целью максимального извлечения биологически активных компонентов свежие плоды измельчали, полученную мезгу обрабатывали в соответствии с различными технологическими схемами:

1. Прессование ягод без дробления, сульфитация сока и брожение.
2. Настаивание сусла на мезге с подбраживанием, прессование и брожение.
3. Настаивание сусла на мезге с подбраживанием и применением ферментных препаратов, прессование и брожение.
4. Обработка мезги теплом при 40-45^oС с последующим самоотстаиванием, прессованием и брожением.
5. Обработка мезги ферментным препаратом с последующим нагреванием до 40-45^oС, прессование и брожение.

Для снижения кислотности и лучшего извлечения сока во всех случаях в мезгу добавляли воду до достижения кондиций по массовой концентрации титруемых кислот 9-10 г/дм³. После отделения от мезги сусло подсахаривали для достижения естественного наброда по спирту в сброженном вино материале 9-10 % об., сбраживали с использованием сухих активных дрожжей расы Франц Супер стар штамм *Saccharomyces cerevisiae* и дрожжевой подкормки «Активит». В качестве ферментного препарата использовали Экстрапект колор, обладающий очень высокой пектолитической и гемицеллюлозной активностью.

Брожение проводили при температуре 18-20^oС. По окончании брожения вино материалы снимали с осадка, обрабатывали суспензией бентонита, фильтровали. В клюквенном соке, а также в полученных в соответствии с выбранными технологическими схемами винах определяли физико-химические показатели по методикам действующих ГОСТов, содержание биологически активных веществ и органических кислот - методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 103Р», концентрацию летучих ароматических соединений - методом газожидкостной хроматографии на хроматографе «Кристалл-2000М».

Как показали проведенные исследования (Табл. 1), в соке клюквы содержится достаточно большое количество фенольных веществ (2423,6 мг/дм³) и антоцианов (359,2 мг/дм³). В результате более длительного контакта сока с кожицей сумма фенольных веществ возрастает несмотря на процессы окисления и трансформации, происходящие в период брожения и осветления вина. При выборе технологической схемы переработки клюквы выделился образец с настаиванием сусла на мезге с ферментным препаратом, подбраживанием, прессованием и дальнейшим сбраживанием ягодного сусла. Он отличался оптимальным значением рН, титруемых кислот, суммой фенольных веществ и антоцианов.

Табл. 1. Физико-химические показатели клюквенного сока и вин, приготовленных по различным технологическим схемам

Наименование показателя	Варианты опыта					
	сок	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Объемная доля этилового спирта, %	-	9,2	9,6	9,7	8,2	8,0
Массовая концентрация сахаров в пересчете на инвертный, г/дм ³	0,4	3,5	3,9	3,0	10,2	10,7
Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на яблочную кислоту, г/дм ³	34,8	8,7	8,4	8,1	9,9	9,2
Массовая концентрация остаточного экстракта, г/дм ³	15,6	11,4	15,6	21,2	10,9	10,2
Массовая концентрация летучих кислот в пересчете на уксусную, г/дм ³	-	0,68	0,72	0,69	0,42	0,38
Массовая концентрация общего диоксида серы, мг/дм ³	-	119	112	110	117	128
pH		2,1	1,9	2,0	1,4	1,2
Сумма фенольных веществ, мг/дм ³	2423,6	860,0	1120,0	1450,9	720,2	780,0
Антоцианы, мг/дм ³	359,2	390,0	457,0	520,9	650,4	561,0

Получение вина плодового столового сухого с применением нагрева мезги до температуры 40-45⁰С (образец № 4 и № 5) возникли трудности с осветлением и фильтрацией, что связано с переходом фенольных веществ при высоких температурах в коллоидное состояние. В этих образцах спиртовое брожение прошло не до конца, о чем свидетельствуют низкие значения объемной доли этилового спирта (8,2 и 8,0% об.), а также остаточные сахара (10,2 и 10,7).

Вино, полученное в результате подбраживания на мезге, прессования и сбраживания, содержало меньшее количество фенольных веществ, антоцианов и остаточного экстракта, чем образец, полученный с применением ферментного препарата.

От набора ароматических компонентов наиболее сильно зависят органолептические качества вин. При нагревании мезги происходит трансформация и улетучивание основных составляющих аромата клюквы (образцы №№ 4 и 5), в аромате появляются тона уваренности, что обусловлено присутствием этилацеталей и фурфурола. Следует отметить отсутствие этих компонентов в образцах № 1, 2, 3.

Образец № 1, полученный сбраживанием сока клюквы содержит основной набор компонентов, что и образцы с настаиванием на мезге без и с ферментным препаратом, однако в меньшей концентрации. Этот факт можно объяснить содержанием ароматических веществ не только в соке, но и в кожице ягоды. Очевидно, что настаивание на мезге и действие ферментных препаратов позволяет не только разрушить клеточную структуру кожицы, но и экстрагировать компоненты, слагающие аромат.

Нагревание сока на мезге способствует образованию и накоплению метанола, о чем свидетельствуют данные Таблицы 2.

Таким образом, в исследуемой группе вин выделился образец № 3, полученный с настаиванием суслу на мезге с ферментным препаратом, а также образец № 2 - настаивание суслу на мезге.

Табл. 2. Содержание ароматических компонентов в винах из клюквы в зависимости от технологической схемы производства

Ароматические компоненты	Варианты				
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Ацетали:	Массовая концентрация, мг/дм³				
ацетальдегид	3,22	8,54	10,17	1,53	1,89
ацетоин	1,23	7,67	12,24	-	1
фурфурол	-	-	-	14,23	1,47
этилацеталь	-	-	-	1,23	1,14
2,3-бутиленгликоль	0,07	3,6	2,9	3,6	0,3
Сумма:	5,42	19,81	25,31	20,59	5,8
метанол	89,51	90,68	98,79	125,75	159,79
Сложные эфиры:					
этилформиат	-	-	0,03	-	0,01
метилцетат	-	0,11	0,4	-	-
этилвалериат	0,18	0,23	0,62	0,01	-
этилкаприлат	-	-	-	0,06	0,05
этиллактат	0,01	0,04	0,28	0,1	0,11
этилацетат	1,84	0,94	1,05	0,24	0,32
метилкаприлат	1,9	3	2,34	1,27	1,88
Сумма:	3,93	4,55	4,72	1,68	2,38

Сивушные масла:					
1-пропанол	3,01	6,07	7,09	14,5	10,6
изобутанол	2,01	7,8	8,5	10,8	11,2
1-бутанол	0,02	1,6	1,7	0,9	16,12
изоамиловый	48	54,47	60,3	60,2	45,03
1-амилол	0,02	0,06	0,05	0,04	5,6
2-пропанол	0,8	-	1,3	10,8	3,4
1-гексанол	2,6	6,7	1,93	6,72	8,7
Сумма:	56,46	76,70	80,87	103,96	100,65
Ароматические кислоты:					
пропионовая кислота	32	20,48	34,8	18,2	16,7
изомасляная кислота	26	17,1	11,78	6,7	15,4
масляная кислота	32,12	20	12,2	14,5	10,6
изовалериановая кислота	20,15	38,1	25,6	15,6	9,8
валериановая кислота	10,38	15	28,3	12,4	10,3
Сумма:	120,65	110,68	112,68	67,40	62,8
каприновый альдегид	5,97	5,71	3,77	3,13	2,35
фенилэтанол	6,67	8,69	8,04	1,58	2,59
фурфурол	-	-	-	1,67	1,98

Анализ полученных данных по содержанию органических кислот позволяет сделать вывод, что клюква является довольно кислотной ягодой ($33,32 \text{ г/дм}^3$), высокие значения титруемых кислот которой обусловлены содержанием яблочной и лимонной кислот (Табл. 3).

Табл. 3. Массовая концентрация органических кислот в соке и винах

Варианты	Массовая концентрация, г/дм^3						
	яблочной	янтарной	лимонной	уксусной	молочной	сумма	бензойной
сок	15,44	0,07	16,19	-	1,61	33,32	0,100
1	3,42	0,18	2,62	0,07	0,2	6,49	0,16
2	3,94	0,26	3,12	0,12	0,45	7,89	0,67
3	3,65	0,23	3,12	0,23	1,61	8,84	0,77
4	4,71	0,33	3,19	0,10	0,75	9,08	0,43
5	4,44	0,34	3,0	0,15	1,34	9,27	0,41

Концентрация яблочной кислоты колеблется в пределах $3,42\text{-}4,71 \text{ г/дм}^3$, лимонной - $2,62\text{-}3,19 \text{ г/дм}^3$. В процессе брожения происходит ферментативное разрушение яблочной кислоты с образованием молочной, а также уксусной и янтарной.

В соке не обнаружена уксусная кислота, которая синтезируется в процессе брожения, ее концентрация в винах составила $0,07\text{-}0,23 \text{ г/дм}^3$. Накопление янтарной и молочной кислот составило $0,18\text{-}0,34$ и $0,2\text{-}1,61$ соответственно.

Значительно снижается концентрация лимонной кислоты с $16,19 \text{ г/дм}^3$ в соке до $3,19 \text{ г/дм}^3$ в вине, присутствие которой объясняет кислый вкус клюквы.

Благодаря имеющейся в составе ягод бензойной кислоте (естественного консерванта) клюква хорошо и долго хранится. В соке ягоды клюквы, произрастающей в Тверской области, ее концентрация достигает 100 мг/дм^3 . В вине в результате трансформации и химических превращений ее концентрация снижается, однако можно отметить тот факт, что ее содержание увеличивается пропорционально времени контакта сока с мезгой, что обусловлено присутствием бензойной кислоты в кожице ягоды.

Таким образом, в результате проведенных исследований по выбору оптимального режима обработки мезги клюквы и подготовки ее к сбразиванию выделились варианты с настаиванием суслу на мезге с применением и без применения ферментного препарата, причем в первом случае образец отличался легкостью осветления, стабильностью цвета и интенсивностью окраски.